

Повзнер А. А., Карпов Ю. Г., Филанович А. Н.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА

dynkovaylia@e1.ru

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
г. Екатеринбург*

Рассмотрен опыт модернизации классического лабораторного практикума по физике на основе использования цифровых и компьютерных технологий, позволяющих автоматизировать процессы измерения и обработки результатов измерений физических величин с представлением их в наиболее оптимальных для анализа формах.

Povzner A. A., Karpov Yu. G., Filanovich A. N.
IMPLEMENTATION OF THE MODERN IT-TECHNOLOGIES FOR
MODERNIZATION OF LABORATORY PHYSICAL PRACTICAL WORK

We discuss the experience in modernization of classic physical laboratory practical work based on the implementation of digital and computer technologies, which enables to automate collecting and processing of experimental data on physical quantities with representation of this data in the most optimal for further analysis form.

Развитие компьютерных и цифровых технологий предоставляет широкие возможности для модернизации лабораторных практикумов по естественно-научным и техническим дисциплинам. Особенно актуальной является задача по модернизации лабораторного практикума по физике, который является неотъемлемой составляющей комплекса физического образования в вузе. Лабораторный физический практикум современного технического вуза предполагает наличие широкого спектра лабораторных работ как в методическом плане, так и в плане их технического исполнения. Практикум должен иметь как автоматизированные лабораторные установки, в которых измерения производятся с помощью компьютера, а их результаты отображаются в режиме реального времени на экране компьютера, так и достаточно простые в конструктивном исполнении, но содержательных в плане изучения физических явлений, установки.

Кафедрой физики УрФУ накоплен определённый опыт по модернизации имеющегося классического лабораторного практикума, отвечающего сформулированным выше требованиям. Модернизация проводится как в направлении создания новых лабораторных установок на основе современной элементной базы по курсам молекулярной физики, электромагнетизма, физики полупро-

водников, волновой оптики, ядерной физики, так и в направлении внедрения цифровых технологий в процессы измерения и обработки результатов измерений на уже имеющихся лабораторных установках.

Созданные компьютеризированные установки состоят из компьютера стандартной конфигурации и измерительного блока, который монтируется в корпусе из пластика с прозрачным верхом. Внутри корпуса размещены все элементы электрической схемы, датчики измеряемых величин, преобразователи измеряемых сигналов из аналогового формата в цифровой – АЦП (рис. 1). Прозрачный верх корпуса измерительного блока обеспечивает наглядность всех элементов и устройств, используемых в данной работе.

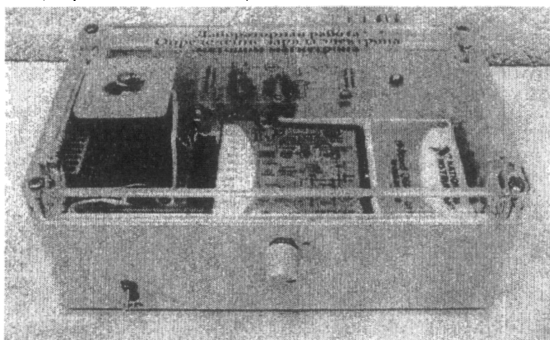


Рис. 1. Внешний вид измерительного блока автоматизированной лабораторной установки по определению удельного заряда электрона

В созданных нами установках используются АЦП производства фирмы National Instruments (в большинстве случаев USB9211A). Использование оборудования именно этой фирмы объясняется его высокой надёжностью, широким диапазоном возможностей и простотой в эксплуатации. АЦП измерительного блока установки по каналу USB соединяется с компьютером, на котором установлены драйвер используемого АЦП и соответствующая данной работе программа измерений и обработки результатов, написанная в среде графического программирования LabVIEW (рис. 2). Данная среда программирования наиболее оптимально подходит для создания программ измерений, обработки измеряемых величин и отображения результатов измерений в различных формах – графической, табличной и т. д. В ряде работ, где измеряемые датчиками физические величины представлены слабыми переменными токами невысокой (до 20 кГц) частоты, в качестве двухканального АЦП используется звуковая карта компьютера, что существенно снижает стоимость установки.

В работах по изучению закономерностей распада ядер и взаимодействия ионизирующего излучения с веществом используются АЦП с возможностью счётчика импульсов (NI 6008), что позволяет отражать динамику изучаемых процессов в режиме реального времени на экране монитора компьютера.

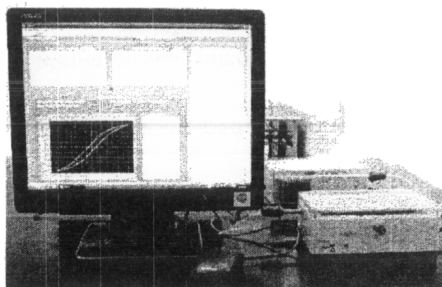


Рис. 2. Внешний вид компьютеризированной лабораторной установки по изучению магнитных свойств ферромагнетика

Активная эксплуатация в учебном процессе в течение двух лет созданных лабораторных установок показала их высокую надёжность и удобство в использовании. Невысокая стоимость подобных установок, возможность их дальнейшей модернизации на базе современного компьютерного оборудования делают перспективным их внедрение в лабораторный практикум технических вузов, техникумов и профильных школ.

Понетаева Н. Х., Королев Л. Е.
САПР AUTODESK INVENTOR В КУРСЕ ИНЖЕНЕРНОЙ
ГРАФИКИ

pnx@mail.ustu.ru, pnx.pnx@mail
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
г. Екатеринбург

Применение технологии проектирования Autodesk Inventor в курсе инженерной графики рассмотрено на примере студенческой работы по чтению, детализованию и резьбовому соединению деталей чертежа общего вида изделия «Клапан предохранительный».

Ponetaeva N., Korolev L.
CAD AUTODESK INVENTOR IN THE COURSE OF ENGINEERING
GRAPHICS

Application of technology design in Autodesk Inventor engineering graphics course considered by the example of student performance in reading, detalirovaniyu and screw connections detail drawing of general view of the article «Safety Valve».